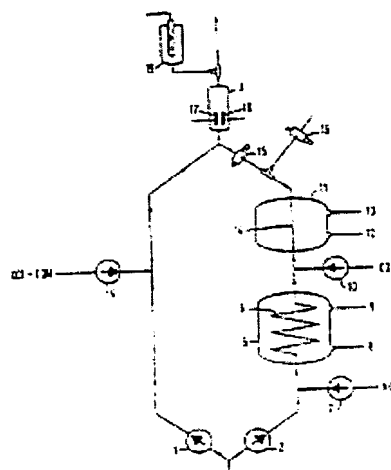


Method of determining the concentration of sucrose

Patent number: DE3224461
Publication date: 1984-01-05
Inventor: NISCHIK HERBERT (DE); KELLERMANN WALTER DR (DE)
Applicant: SIEMENS AG (DE)
Classification:
- international: G01N33/02; G01N27/26
- european: G01N33/02, G01N27/49
Application number: DE19823224461 19820630
Priority number(s): DE19823224461 19820630

Abstract of DE3224461

The invention relates to a method of determining the concentration of sucrose in aqueous solutions and has the object of designing such a method so as to make possible a rapid and reliable determination of the sucrose content even in the presence of glucose and/or fructose and, in addition, to make possible a continuous working procedure. For this purpose, provision is made, according to the invention, for the sucrose contained in the aqueous solution to be inverted and the inverted solution then to be subjected to an electrochemical oxidation, and for the current flowing during the oxidation to be compared with the current which is obtained in the electrochemical oxidation of the original sucrose solution.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3424461 A1**

⑤① Int. Cl. 3:
F15B 15/00
G 01 B 7/00
G 01 D 5/20

②① Aktenzeichen: P 34 24 461.1
②② Anmeldetag: 3. 7. 84
②③ Offenlegungstag: 24. 1. 85

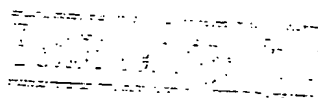
DE 3424461 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
05.07.83 JP P103503-83

⑦① Anmelder:
Kabushiki Kaisha Tokyo Koki Seizosho, Tokio/Tokyo,
JP

⑦④ Vertreter:
Behn, K., Dipl.-Ing.; Münzhuber, R., Dipl.-Phys.,
Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:
Fujimura, Tadato, Tokio/Tokyo, JP; Fujii, Tsutomu,
Kawasaki, Kanagawa, JP



⑤④ **Betätigungsverfahren**

Betätigungsverfahren mit einem zylindrischen Körper, an dessen Außenumfang unmittelbar eine Induktionsspule gebildet ist und in dem ein als Kern wirkender Kolben angeordnet ist. Die Verschiebung des Kolbens kann durch eine Meßschaltung für die Änderung der Spuleninduktanz in Abhängigkeit von der Verschiebung des Kolbens gemessen werden.

DE 3424461 A1

PATENTANSPRÜCHE

1. Betätigungsvorrichtung mit einem zylindrischen Körper, in dem ein Kolben mit einer Kolbenstange bewegbar so angeordnet ist, daß er unter dem Druck eines in den zylindrischen Körper eingeführten Druckmittels verschiebbar ist, wobei die Verschiebung des Kolbens durch eine Meßvorrichtung gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Körper (1) aus einem nichtmagnetischen Material besteht, daß auf den Außenumfang des zylindrischen Körpers (1) unmittelbar ein Draht aufgewickelt ist, und zwar ohne Zwischenlage eines isolierenden Materials zwischen der Außenfläche des zylindrischen Körpers und dem Draht, so daß eine Induktionsspule (9) gebildet wird, und daß die Änderung der Induktanz der Spule (9) in Abhängigkeit von der Verschiebung des als Kern wirkenden Kolbens durch eine Meßschaltung (W) gemessen wird.

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht so aufgewickelt ist, daß er in der Nähe der gegenüberliegenden Enden der Spule (19) zwei Doppelschicht-Wicklungen (20) bildet.

3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Körper (1) aus Kohlefaser, Silikon-Karbid, Phenol-Formaldehyd (Bakelit) oder Bor-Karbid besteht und daß der Kolben (7) aus Peralloy besteht.

4. Betätigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßschaltung eine Wheatstone'sche Brücke (W) ist.

Betätigungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine durch Öl oder Druckluft betätigte Betätigungsvorrichtung, insbesondere eine zylindrische Betätigungsvorrichtung mit einem Mechanismus für die Messung der Verschiebung eines sich in der Betätigungsvorrichtung bewegenden Kolbens.

Im allgemeinen sind Servo-Motoren oder hydraulische oder pneumatische Zylinder oft für die Betätigung der Arme von Industrie-Robotern verwendet worden. Die Servo-Motoren werden in vielen Fällen für die genaue Steuerung der Arme verwendet, weil eine Rückführ-Steuerung leicht ausgeführt werden kann.

Da im Gegensatz dazu bei hydraulischen oder pneumatischen Zylindern die Verschiebung der Kolben in den Zylindern nicht genau gemessen werden kann, werden die Zylinder im wesentlichen für solche Roboter verwendet, die nur eine einfache Bewegung ausführen.

Jedoch sind hydraulische oder pneumatische Zylinder für Betätigungsvorrichtungen besser geeignet, die im Vergleich zu Servo-Motoren eine verhältnismäßig große Kraft aufbringen.

Die japanische Gebrauchsmuster-Veröffentlichung 16480/1980 offenbart eine zylindrische Betätigungsvorrichtung mit einem Mechanismus für die Messung der Verschiebung des Kolbens. In dieser Veröffentlichung besitzt der Mechanismus zur Messung der Kolbenverschiebung einen zylindrischen Meßkörper, welcher eine Induktionsspule bilden kann, und einen

sich in dem Körper bewegenden Kern. Der Meßkörper und der Kern sind in einem Loch angeordnet, das durch den Mittelteil einer Kolbenstange mit einem Kolben, der sich in einem äußeren Gehäuse bewegt, verläuft. Der Kern ist an der Kolbenstange befestigt, während der Meßkörper am Gehäuse befestigt ist. Wenn in dieser Konstruktion der Kern zusammen mit den Kolben bewegt wird, wird die relative Positionsbeziehung zwischen dem Kern und dem Meßkörper geändert. Die Verschiebung des Kolbens wird zu dieser Zeit auf der Basis der Änderung der Spuleninduktanz gemessen.

In diesem Falle wird das Gesamtvolumen der bekannten Betätigungsvorrichtung unvermeidbar umfangreich, wenn der Meßkörper und der Kern in der Kolbenstange angeordnet sind.

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer Betätigungsvorrichtung, die mit einem Mechanismus für die genaue Messung der Verschiebung des Kolbens versehen ist, der sich in der Betätigungsvorrichtung bewegt, so daß die Betätigungsvorrichtung genau gesteuert werden kann, und die eine verhältnismäßig große Kraft trotz ihrer kompakten Konstruktion erzeugen kann.

Gemäß der Erfindung ist eine Betätigungsvorrichtung vorgesehen, in welcher ein Kolben mit einer Kolbenstange in einem zylindrischen Körper der Betätigungsvorrichtung angeordnet sind, so daß sie unter dem Druck eines in den zylindrischen Körper eingeführten Druckmittels bewegbar sind, während die Verschiebung des Kolbens durch eine Meßanordnung gemessen wird. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der zylindrische Körper aus einem nichtmagnetischen Material besteht, daß auf den Außenumfang des zylindrischen Körpers unmittelbar ein Draht aufgewickelt ist, und zwar ohne Zwischenlage eines isolierenden Materials zwischen dem Außenumfang des zylindrischen Körpers und dem Draht, um so eine Induktionsspule zu bilden, und daß

die Änderung der Induktanz der Spule in Abhängigkeit von der Verschiebung des als Kern wirkenden Kolbens durch eine Meßschaltung gemessen wird.

Die Art, die Vorteilhaftigkeit und weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung in Verbindung mit einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung, das in der Zeichnung dargestellt ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 schematisch eine Ansicht einer Konstruktion der Erfindung, bestehend aus einer zylindrischen Betätigungsverrichtung und einer Meßschaltung, in einem Längsschnitt,
- Fig. 2 eine graphische Darstellung, welche die Beziehung zwischen der Verschiebung des Kolbens der Betätigungsverrichtung und dem Ausgang der Meßschaltung zeigt,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Betätigungsverrichtung, bei welcher der Draht in anderer Weise aufgewickelt ist, und
- Fig. 4 eine graphische Darstellung eines Steuersystems für die Betätigungsverrichtung.

In Fig. 1 ist mit M eine zylindrische Betätigungsverrichtung bezeichnet. Diese Betätigungsverrichtung enthält einen zylindrischen Körper 1 aus einem nichtmagnetischen Material, wie Kohlefaser, Silikon-Karbid, Phenol-Formaldehyd (Bakelit) oder Bor-Karbid. Der zylindrische Körper 1 wirkt als Betätigungszyylinder und als Spulenkörper für die Aufwicklung einer Spule. An den gegenüberliegenden Enden des Körpers 1 sind zwei Endelemente 2, 3 befestigt, die mit zwei Durchlässen 4 bzw. 5 versehen sind. Der zylindrische Körper 1 ist mit einer zylindrischen Abdeckung 6 versehen, die auch an den Endelementen 2, 3 an deren gegenüberliegenden Enden befestigt ist.

In dem zylindrischen Körper 1 befindet sich ein Kolben 7, der auch als Kern wirkt. Der Kolben 7 besteht aus einer magnetischen Substanz, wie Permalloy (Ni45%) und ist mit einem Ende der Kolbenstange 8 fest verbunden, welche durch das rechte Endelement 5 hindurchläuft, wie es in Fig. 1 gezeigt ist. Das andere Ende der Kolbenstange 8 ist mit einem Betätigungselement verbunden, wie einem Arm eines nicht gezeigten Roboters.

Auf der äußeren Umfangsfläche des zylindrischen Körpers ist unmittelbar ein Chromnickeldraht aufgewickelt, so daß er eine einschichtige Spulenwicklung 9 bildet, die als Induktionsspule wirkt. Von den gegenüberliegenden Enden der Spule 9 verlaufen zwei Drähte 10, 11 zwischen denen eine Stromquelle 12 und zwei Widerstände 13, 14 vorgesehen sind, während eine Leitung 15 von dem Mittelpunkt (P) der Spule 9 ausgeht. Die Leitung 15 ist mit einem Verstärker 16 verbunden, zu der eine Leitung 17 vom Mittelpunkt P zwischen den beiden Widerständen 13, 14 geführt ist. Die obengenannte Schaltung bildet eine allgemein bekannte Wheatstone'sche Brück^{en}schaltung W, und es wird die Verschiebung des Kolbens 7 vom Mittelpunkt P der Spule 9 oder des zylindrischen Körpers 1 als Änderung eines Ausgangssignals von der Wheatstone'schen Brückenschaltung W angezeigt.

Fig. 2 zeigt eine Beziehung zwischen der Verschiebung des Kolbens 9 vom Mittelpunkt P der Spule 9 oder des zylindrischen Körpers 1 und dem Ausgang von der Schaltung W. In dem Falle, daß die einschichtige Wicklung des Drahtes auf der äußeren Umfangsfläche des Körpers 1 gebildet ist, ist die magnetische Flußdichte in der Nähe der gegenüberliegenden Endteile der Spule 9 kleiner als diejenige in der Nähe des Mittelteiles der Spule 9. Infolgedessen wird an den gegenüberliegenden Endteilen der Spule kein Ausgang erhalten, der der Verschiebung

- 6 -

der Spule 7 proportional ist, wie es durch eine gestrichelte Linie 10 in Fig. 4 gezeigt ist.

Um dieses Problem zu lösen, sind in der Nähe der gegenüberliegenden Endteile der äußeren Umfangsfläche des Körpers 1 Doppelschicht-Wicklungen 20, 20 des Drahtes vorgesehen, so daß ein Ausgang erhalten wird, der der Verschiebung des Kolbens 7 proportional ist, wie es durch eine gerade Linie 1₁ in Fig. 2 gezeigt ist. In diesem Falle erstrecken sich zwei Zuführungsdrähte 21, 22 von den gegenüberliegenden inneren Enden der Doppelschicht-Wicklungen 20, so daß die gleiche Wheatstone'sche Brückenschaltung erhalten wird wie in Fig. 1.

Die Betätigungsvorrichtung nach der Erfindung wird in Verbindung mit einem Servo-Ventil 30 und einem Steuersystem 31 verwendet, wie es in Fig. 4 gezeigt ist. Das Servo-Ventil 30 ist mit einer Antriebsquelle 32, wie einem hydraulischen Motor oder einem Luftkompressor, verbunden, und es enthält das Steuersystem 31 den Verstärker 16, einen Signalgenerator 33 für die Erzeugung eines die Position des Kolbens 9 anzeigenden Signals und einen Servo-Verstärker 34. In diesem Steuersystem wird das Servo-Ventil 30 in Abhängigkeit von einem Signal vom Signalgenerator 33 betätigt, um Strömungsmittel von der Antriebsquelle 32 in den zylindrischen Körper 1 durch die Öffnung 4 oder 5 einzuführen, wodurch der Kolben 9 um die angezeigte Distanz in der angezeigten Richtung bewegt wird. Die Verschiebung des Kolbens 9 vom Mittelpunkt P der Spule 9 wird immer gemessen, und es wird der Kolben 9 angehalten, wenn er die angezeigte Position erreicht.

Wenn in dieser Betätigungsvorrichtung M ein Draht unmittelbar auf die äußere Oberfläche des Körpers 1, der aus einem nichtmagnetischen Material besteht, gewickelt wird, um

- 7 -

eine Induktanzspule ohne Zwischenlage von Isolationsmaterial zwischen zylindrischem Körper 1 und dem Draht zu bilden, kann der Draht leicht aufgewickelt werden, und die Konstruktion der Betätigungsvorrichtung wird kompakt. Wenn ferner der Körper 1 aus Kohlefaser, Bakelit oder dergleichen besteht, welche Materialien eine große Festigkeit besitzen, kann der Körper 1 als Isolationsmaterial wirken und gleichzeitig als Gehäuse für die Betätigungsvorrichtung, wodurch die Betätigungsvorrichtung nach der Erfindung nicht nur eine verhältnismäßig grose Kraft aufbringen kann, sondern auch genau gesteuert werden kann, und zwar mit Hilfe des Induktions-Meßmechanismus für die Messung der Position des Kolbens 7.

9.

Nachgereicht

FIG. 1

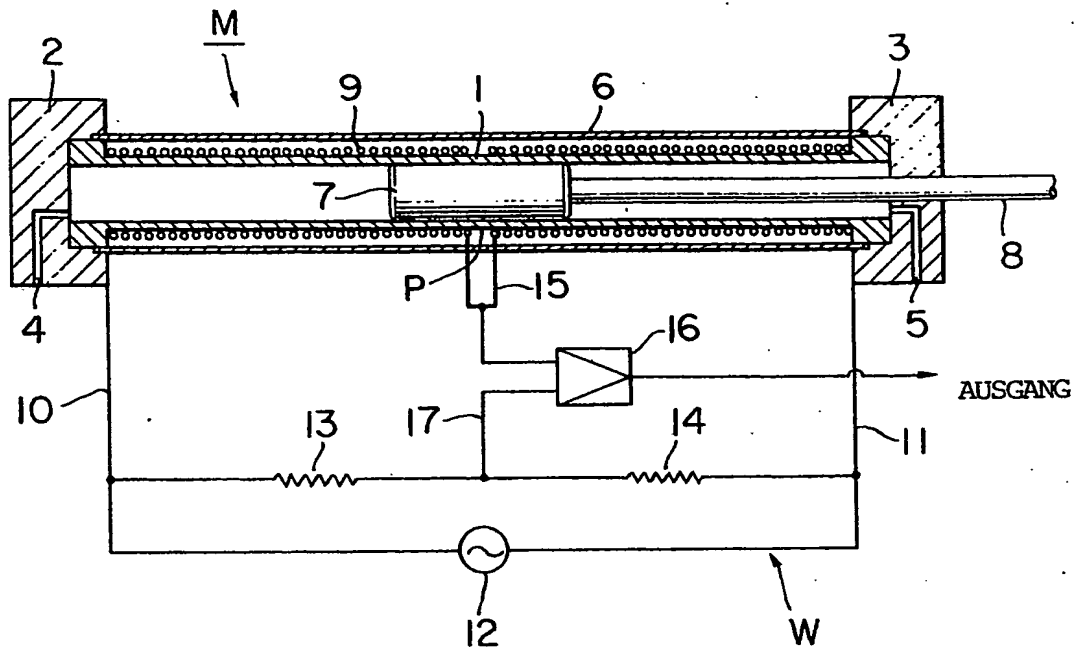


FIG. 2

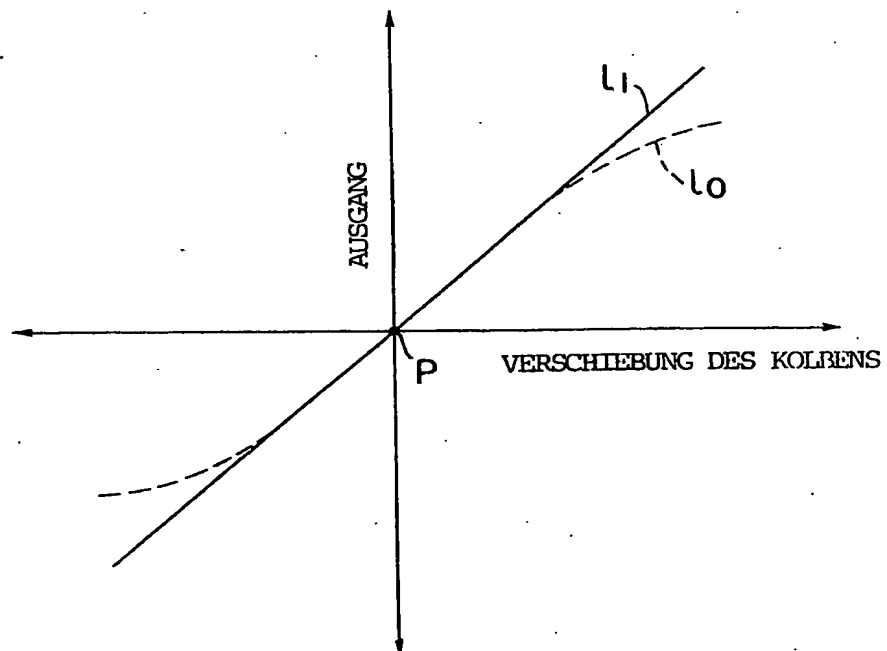


FIG. 3

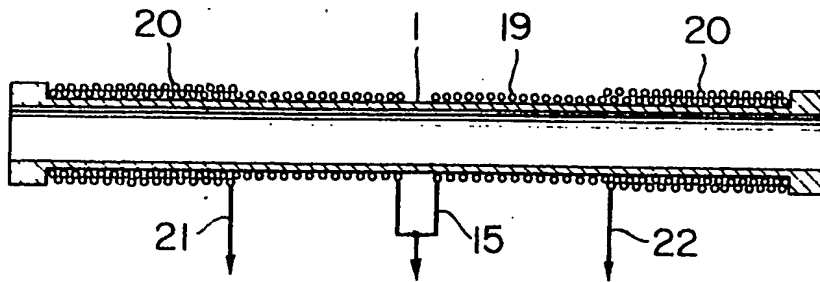


FIG. 4

